

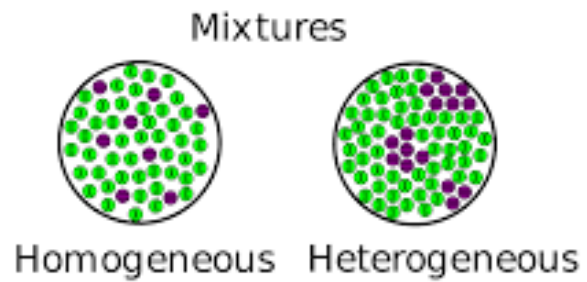
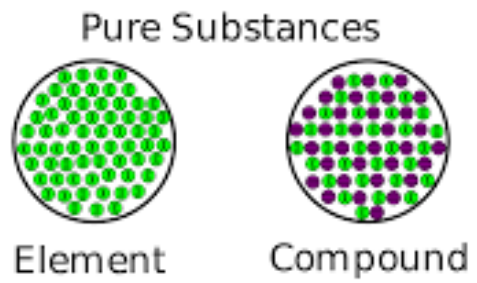


ISTRAŽIVAČKI RAD – određivanje sastava otopina

Klara Odak i Mišo Draženović
3.D

Smjese tvari

- mnogo su češće od čistih tvari, a dijele se na
homogene i heterogene





HOMOGENE SMJESE

- kod homogenih smjesa ne raspoznaju se pojedini sastojci promatranjem okom ili mikroskopom
- npr. čisti zrak, vodena otopina šećera, otopina kuhinjske soli, klorovodična kiselina i dr.

HETEROGENE SMJESE

- kod heterogenih smjesa pojedini se sastojci raspoznaju promatranjem okom ili mikroskopom
- npr. žbuka, smjesa pijeska i šećera, smjesa suhog voća, ulja i vode, ptičja hrana, vegeta i dr.



SMJESE U DOMAĆINSTVU

HOMOGENE

- voda za piće
- voćni sok
- alkoholna pića
- sredstva za čišćenje
- solna kiselina



HETEROGENE

- umaci
- tartar
- majoneza
- vegeta



SASTAV SMJESA



1 l

- Kationi: Ca^{2+} 63,8 mg, Mg^{2+} 32,0 mg, Na^{+} 1,8 mg, K^{+} 0,8 mg
- Anioni: HCO_3^{-} 381 mg, SO_4^{2-} 7,2 mg, Cl^{-} 2,9 mg, F^{-} 0,02 mg



1000 ml

Aktivne tvari

- Natrijevtosilkloramid 0,09%
- Natrijevhipoklorit 26,67%



1000 ml

- Natrijevhipoklorit
- Klor 1,2%



0,75 l

- Alk 12,5%



150 ml

- Masti 0,7 g
- Ugljikohidrati 22 g
- Bjelančevine 0,7 g
- Sol 2,8 g



- Suncokretovo ulje 76%
- Žumanjci 6,6%



120 g

- 18 g ugljikohidrata
- 2,6 g bjelančevina
- 0,5 g masti



100 g

- Masti 13 g
- Ugljikohidrati 58 g
- Vlakna 3,6 g
- Bjelančevine 14 g
- Sol 3 g

MASENI UDIO, VOLUMNI UDIO, MASENA I MNOŽINSKA KONCENTRACIJA

- Iz poznatog volumnog udjela etanola u vinu računamo volumen etanola
- Masu etanola računamo preko gustoće i volumena
- Uz poznatu masu i množinu računamo masenu i množinsku koncentraciju

VINO

$$\varphi(\text{alkohol, vino}) = \frac{V(\text{alkohol})}{V(\text{vino})}$$

~~125~~

$$V(\text{alkohol}) = \varphi(\text{alk., vino}) \cdot V(\text{vino})$$
$$V(\text{vino}) = 0,75 \text{ L} = 0,75 \text{ dm}^3 = 750 \text{ cm}^3$$
$$= 0,125 \cdot 0,75 \text{ L} = 0,09375 \text{ L} = 0,09375 \text{ dm}^3 = 93,75 \text{ cm}^3$$
$$\gamma(\text{alkohol, vino}) = \frac{m(\text{alkohol})}{V(\text{vino})}$$
$$\rho(\text{etanol}) = 789 \text{ kg/m}^3 = 0,789 \text{ g/cm}^3$$
$$\rho = \frac{m}{V} \quad m(\text{etanol}) = 0,789 \text{ g/cm}^3 \cdot 93,75 \text{ cm}^3 = 73,929 \text{ g}$$
$$\gamma(\text{alkohol, vino}) = \frac{73,929 \text{ g}}{0,75 \text{ dm}^3} = 98,572 \text{ g/dm}^3$$

$$c(\text{etanol, vino}) = \frac{n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{V(\text{vino})}$$
$$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m}{M} = \frac{73,929 \text{ g}}{46,068 \text{ g/mol}} = 1,6047 \text{ mol}$$
$$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 2 \cdot A_r(\text{C}) + 6 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O})$$
$$= 2 \cdot 12,01 + 6 \cdot 1,008 + 16$$
$$= 24,02 + 6,048 + 16$$
$$= 46,068$$
$$c(\text{etanol, vino}) = \frac{1,6047 \text{ mol}}{0,75 \text{ dm}^3} = 2,1396 \text{ mol/dm}^3$$

CEKINA

$$\varphi(\text{NaClO}, \text{cekina}) = \frac{V(\text{NaClO})}{V(\text{cekina})}$$

$$\begin{aligned} V(\text{NaClO}) &= 0,2664 \cdot 1000 \text{ ml} \\ &= 266,7 \text{ ml} \\ &= 266,7 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\rho(\text{NaCl}) = 26,64\%$$

$$\begin{aligned} V(\text{cekina}) &= 1000 \text{ ml} \\ &= 1000 \text{ cm}^3 \\ &= 1 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

$$\rho(\text{NaClO}) = 1,11 \text{ g/ml}$$

$$\gamma(\text{NaClO}, \text{cekina}) = \frac{m(\text{NaClO})}{V(\text{cekina})}$$

$$\begin{aligned} m(\text{NaClO}) &= 1,11 \text{ g/ml} \cdot 266,7 \text{ ml} \\ &= 296,037 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\gamma = \frac{296,037 \text{ g}}{1 \text{ dm}^3} = 296,037 \text{ g/dm}^3$$

$$c(\text{NaClO}, \text{cekina}) = \frac{n(\text{NaClO})}{V(\text{cekina})} = \frac{3,9773 \text{ mol}}{1 \text{ dm}^3} = 3,9773 \text{ mol/dm}^3$$

$$n(\text{NaClO}) = \frac{m}{M} = \frac{296,037 \text{ g}}{74,43 \text{ g/mol}} = 3,9773 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} M(\text{NaClO}) &= A_r(\text{Na}) + A_r(\text{Cl}) + A_r(\text{O}) \\ &= 22,98 + 35,45 + 16 \\ &= 74,43 \end{aligned}$$

- Cekina je homogena smjesa nastala otapanjem natrijevog hipoklorita u vodi.
- Iz podatka za volumni udio tog aktivnog sastojka, računamo njegov volumen u cekin
- Masu računamo preko volumena i gustoće
- Uz pomoć poznate mase i množine računamo masenu i množinsku koncentraciju

$$= 2.1396 \text{ mol/dm}^3$$

W. UMAK

$$w(\text{sol, w.u.}) = \frac{m(\text{sol})}{m(\text{w.u.})} = \frac{2,8\text{g}}{150\text{g}} = 0,0186 = 1,86\%$$

$$V(\text{otopina}) = 150 \text{ cm}^3 = 0,15 \text{ dm}^3$$

$$\rho(\text{sol, w.u.}) = \frac{m(\text{sol})}{V(\text{otopina})} = \frac{2,8\text{g}}{0,15\text{ dm}^3} = 18,666\text{ g/dm}^3$$

$$c(\text{sol, w.u.}) = \frac{n(\text{sol})}{V(\text{otopine})} = \frac{0,047\text{ mol}}{0,15\text{ dm}^3} = 0,3133\text{ mol/dm}^3$$

$$n(\text{NaCl}) = \frac{m}{M} = \frac{2,8\text{g}}{58,4\text{ g/mol}} = 0,047\text{ mol}$$

$$M(\text{NaCl}) = A_r(\text{Na}) + A_r(\text{Cl})$$

$$= 22,98 + 35,45$$

$$= 58,43$$

- Kako su unutar Worcester umaka vidljivi pojedini sastojci onda možemo reći da je to heterogena smjesa
- Uz pomoć podatka za masu soli u toj smjesi možemo izračunati maseni udio soli u smjesi, masenu i množinsku koncentraciju.

- Vegeta je heterogena smjesa
- Iz nutritivnog sastava vegete izračunala sam maseni udio bjelančevina unutar te smjese

0,75 dm³
= 2,1396 mol / dm³

VEGETA

$$W(\text{bjelančevine, vegeta}) = \frac{m(\text{bjelančevine})}{m(\text{vegeta})}$$
$$= \frac{2,6\text{g}}{120\text{g}} = 0,0216$$
$$= 2,16\%$$